

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

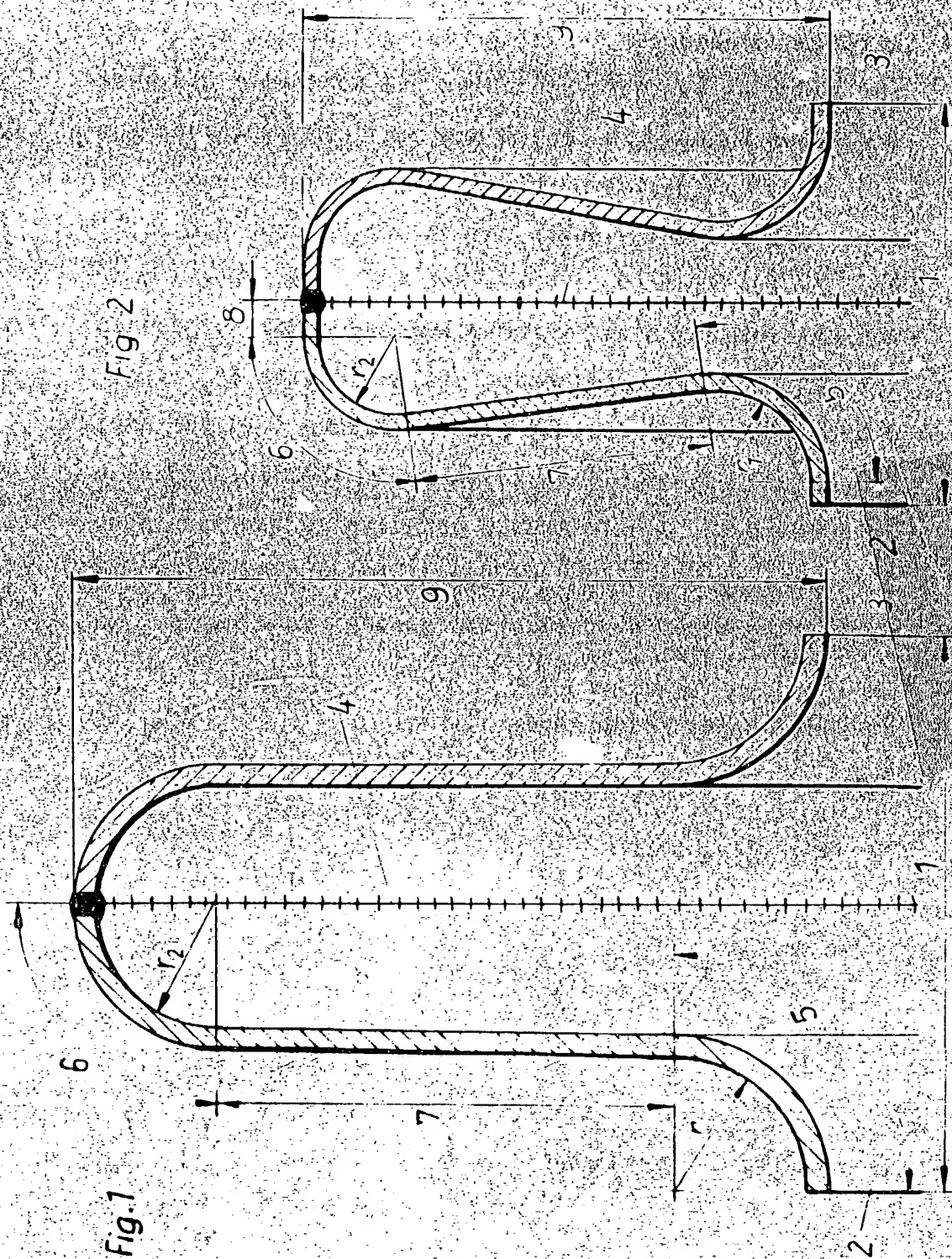
OT 2017494

MAY 1971

-02 AT: 11.04.1970 OT: 19.05.1971

2017494

-9-



109821/1197

P a t e n t a n s p r u c h :

Axial-Kompensatoren in geschweißter Ausführung aus Stahl zur Aufnahme von Wärmedehnungen bei Rohrleitungen und Wärmeübertragern, bestehend aus zwei symmetrischen Kompensatorschalen, deren Ränder oben und unten nach innen bzw. nach außen abgebogen und an der äußeren Nahtstelle verschweißt sind, wobei zwischen dem oberen Bogen und dem unteren Bogen ein gerades Zwischenstück vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (r_2) des oberen Bogens (6) kleiner als der Radius (r_1) des unteren Bogens (5) gehalten ist, zwischen den beiden Kompensatorschalen (2; 3) eine kurze geradlinige Übergangszone (8) vorgesehen ist und das gerade Zwischenstück (7) nach innen zur Kompensatorwelle (1) geneigt ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

61

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.

F 161, 51/02

Deutsche Kl.

47 II, 51/02



62

63

64

65

66

67

Offenlegungsschrift 2017494

Aktenzeichen: P 20 17 494.1

Anmeldetag: 11. April 1970

Offenlegungstag: 19. Mai 1971

Ausstellungspriorität: —

68

Unionspriorität

69

Datum: 12. November 1969

70

Land: Amt für Erfindungs- und Patentwesen, Ost-Berlin

71

Aktenzeichen: WP 143657

72

Bezeichnung: OLS 2,017,494 Pipe expansion arrangement. Welded steel thermal expansion compensators for pipelines and heat transfer systems, comprise two symmetrical shells, with their edges curved upwards and downwards inwards or outwards, with a straight-line connection between the upper and the lower curve. The radius of the upper curve is less than that of the lower curve, and a straight-line transition zone is between the two shells, and the straight-line intermediate piece is inclined inwards towards the compensator axis.

73

Zusatz: 11.4.70. P 2,017,494.1 (12.11.69. - DL - WP 143,657)

74

Aussetzung: FRANZ WAGNER & CO. KG. (19.5.71) F 161, 1/02.

75

Anmelder: Franz Wagner & Co. KG, Crimmitschau

Vertreter: —

76

Als Erfinder benannt: Wagner, Franz, Dipl.-Ing., X 9630 Crimmitschau

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 2017494

ERICH KOCH
PATENTINGENIEUR

2017494

806 DRESDEN, am 26.3.1970
Postfach 325 Fernsprecher 53615
Kanzlei: Dr. Friedrich-Wolf-Platz 8
Cabel: Patent Dresden Postfachkonto Dresden 9990
Stadtparkasse Dresden-Neustadt Konto 8142-38-580093
meine Akte 7407 mein Zeichen
Angabe der Akte bei Schriftwechsel erbeten

Axial-Kompensatoren in geschweißter Ausführung aus Stahl zur Aufnahme von Wärmedehnungen bei Rohrleitungen und Wärmeübertragern

Dipl.-Ök.Ing. Franz Wagner

Crimmitschau

Die Erfindung betrifft Axial-Kompensatoren in geschweißter Ausführung aus Stahl zur Aufnahme von Wärmedehnungen bei Rohrleitungen und Wärmeübertragern.

Solche Kompensatoren (Dehnungsausgleicher) nehmen die Längenveränderungen auf, die zwangsläufig bei Temperaturschwankungen in Rohrleitungen und Wärmeübertragern aus Stahl in axialer Richtung auftreten. Bei erdverlegten Rohrleitungen dient der Einbau von Kompensatoren außerdem dazu, um bei evtl. Erdsenkungen ein Durchbrechen der Rohrleitung weitgehend zu verhindern.

Es sind geschweißte Axial-Kompensatoren unter der Bezeichnung "Linsenkompensatoren" bekannt und in der TGL 31-387 festgelegt (NW 600 bis 2000). Jede einzelne Kompensatorwelle besteht aus zwei symmetrischen Kompensatorschalen, die oben und unten nach innen bzw. nach außen abgebogen und an der äußeren Nahtstelle zusammengeschweißt sind. Durch die relativ großen Radien des unteren und oberen Bogens wird gewährleistet, daß die Beanspruchung der Schweißnähte gering gehalten wird. Kennzeichnend für den Querschnitt (Profil) der bekannten Linsenkompensatoren sind die gleich großen Radien der unteren und oberen Bogen und das jeweils senkrecht zur Kompensatorwelle verlaufende gerade Zwischenstück zwischen unteren und oberen Bogen.

Bekannt sind auch die sogenannten Metall- oder Faltenbälge. Es handelt sich dabei um Kompensatoren mit einer schmalen und niedrigen Wellenform, welche in ein

bestehendes Rohr von innen nach außen entlang des gesamten Rohrumfanges eingewalzt sind.

Die sogenannten Linsenkompensatoren stellen eine alte und bewährte Konstruktion dar und finden noch heute eine recht breite Verwendung. Die Vorteile der Linsenkompensatoren sind einmal die große Dehnungsaufnahme pro Welle und zum anderen die niedrigen Verstellkräfte.

Die bekannten Linsenkompensatoren haben aber auch verschiedene Nachteile. Infolge des Innendruckes entstehen hohe Schubkräfte. Sie besitzen auch große Außenabmessungen (Außendurchmesser und Baulänge) und damit großen Platzbedarf, was sich insbesondere bei Rohrleitungen auf Rohrbrücken und in Kanälen ungünstig auswirkt. Die Masse (Gewicht) der üblichen Linsenkompensatoren ist groß.

Die Erfindung bezweckt, die Nachteile der bekannten Ausführung der Linsenkompensatoren zu beseitigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für geschweißte Axial-Kompensatoren eine neue Wellenform zu finden, welche bei kleineren Außenabmessungen eine Verminderung der Schubkräfte und eine Reduzierung der Masse pro

Kompensatorwelle bei Beibehaltung der großen Dehnungsaufnahme pro Welle und der niedrigen Verstellkräfte bewirkt.

Bei Beibehaltung des üblichen Querschnittes (Profil) der bekannten Linsenkompensatoren wurde eine Verkleinerung der Außenabmessungen (Außendurchmesser und Baulänge) zwar ebenfalls zu einer Verminderung der Schubkräfte und zu einer Reduzierung der Masse je Kompensator führen, jedoch gleichzeitig die Dehnungsaufnahme je Welle und die Verstellkräfte ungünstig beeinflussen.

Nur durch eine neue Wellenform kann die erfindungsgemäße Aufgabe gelöst werden. Es ist bekannt, daß die durch Dehnungsaufnahme und Innendruck hervorgerufene Belastung sich nicht gleichmäßig auf die gesamte Kompensatorwelle verteilt. Die Hauptbeanspruchung liegt im Übergang vom unteren Bogen zum geraden Zwischenstück.

Es wurde gefunden:

- a) Die Länge des geraden Zwischenstückes im Querschnitt einer Kompensatorwelle beeinflußt die Dehnungsaufnahme hauptsächlich bei kleineren Nennweiten (NW 500),

- b) das gerade Zwischenstück muß nicht senkrecht zur Kompensatorwelle verlaufen, sondern eine gewisse Neigung zur Senkrechten ist ohne Einfluß auf die Dehnungsaufnahme pro Kompensatorwelle,
- c) bei der ungleichmäßigen Verteilung der Belastung auf die Kompensatorwelle kann der Radius des oberen Bogens kleiner als der des unteren Bogens gehalten werden, wenn durch eine Übergangszone die sonst ansteigende Schweißnahtbeanspruchung wieder vermindert wird.

Die Erfindung besteht darin, daß der Radius des oberen Bogens der Kompensatoren kleiner als der Radius des unteren Bogens gehalten ist, zwischen den beiden Kompensatorschalen eine kurze geradlinige Übergangszone vorgesehen und das gerade Zwischenstück nach innen zur Kompensatorwelle geneigt ist.

Die Erfindung ermöglicht eine Verminderung des Außendurchmessers jeder Kompensatorwelle gegenüber der bisherigen Gestaltung und damit geringeren Platzbedarf und geringere Schubkräfte bei Belastung durch Innendruck. Die Baulänge jeder Kompensatorwelle kann vermindert werden, so daß kürzere Bauformen entstehen. Auch eine

Verminderung der Wandstärke ist möglich, woraus sich geringeres Gewicht und geringere Kosten ergeben. Die große Dehmungsaufnahme pro Welle und die niedrigen Verstellkräfte bleiben erhalten.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt im Querschnitt eine Kompensatorwelle NW 200:

Fig. 1: bisherige Gestaltung,

Fig. 2: die neue Ausführung gemäß der Erfindung.

In beiden Fällen besteht die Kompensatorwelle 1 aus zwei symmetrischen Kompensatorschalen 2, 3, die oben nach innen und unten nach außen abgebogen sind. Die äußeren Ränder sind durch eine Schweißnaht 4 verbunden.

Während bei der bekannten Ausführung nach Fig. 1 die Radien r_1 des unteren Bogens 5 und die Radien r_2 des oberen Bogens 6 gleich sind, ist bei der erfindungsgemäßen Gestaltung nach Fig. 2 der Radius r_2 des oberen Bogens 6 kleiner als der Radius r_1 des unteren Bogens 5.

Die beiden Bögen 5, 6 sind durch ein gerades Zwischenstück 7 verbunden, das bei der alten Ausführung (Fig. 1) senkrecht zur Kompensatorwelle 1 verläuft.

Erfindungsgemäß ist dieses gerade Zwischenstück 7 zur Kompensatorwelle 1 nach innen geneigt (Fig. 2). Bei dem oberen Bogen 6 ist eine kurze gradlinige Übergangszone 8 zwischengeschaltet.

Bei dem als Ausführungsbeispiel gewählten Typenvertreter NW 200 ermöglicht die erfindungsgemäße neue Wellenform gegenüber der bisher bei Linsenkompensatoren üblichen Gestaltung eine um etwa 30 % kleinere Wellenhöhe 9 und eine Verkürzung der Baulänge pro Welle um 30 %. Der Außendurchmesser kann um etwa 15 % kleiner gehalten werden, wodurch sich die Schubkraft um etwa 22 % verringert. Die Wandstärke wird um 20 % geringer, was eine Gewichtsverminderung von ca. 50 % ergibt. Große Dehnungsaufnahme und geringe Verstellkraft bleiben erhalten.